

**Einschreiben / Telefax**

Internationales Büro für  
geistiges Eigentum WIPO  
34, Chemin des Colombettes

1211 Genf 20

**SCHWEIZ**

Ausgeg. am

15. APR. 2004

Uhrzeit: 8:15

**Koenig & Bauer AG**  
Postfach 60 60  
D-97010 Würzburg  
Friedrich-Koenig-Str. 4  
D-97080 Würzburg  
Tel: 0931 909-0  
Fax: 0931 909-4101  
E-Mail: [kba-wuerzburg@kba-print.de](mailto:kba-wuerzburg@kba-print.de)  
Internet: [www.kba-print.de](http://www.kba-print.de)

Datum: 2004.04.14  
Unsere Zeichen: W1.2061PCT  
Tel: 0931 909- 61 05  
Fax: 0931 909- 47 89  
Ihr Schreiben vom: 18.03.2004  
Ihre Zeichen: PCT/DE03/02998

Unsere Zeichen: W1.2061PCT/W-KL/04.1084/ho

Internationale Patentanmeldung PCT/DE03/02998  
Anmelder: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft et al.

**Auf die MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS ODER DER  
ERKLÄRUNG (Artikel 44.1 PCT) vom 18.03.2004**

Es werden nach Art. 19 PCT geänderte Ansprüche 1 bis 32  
(Austauschseiten 22 bis 28, Fassung 2004.04.14) eingereicht.

Der neue Anspruch 1 wird aus dem ursprünglichen Anspruch 1 gebildet und ist durch Umstellung sowie Aufnahme eines dem ursprünglichen Anspruch 6 entnehmbaren Merkmals klaggestellt.

Der neue Anspruch 2 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 21.

Der neue Anspruch 3 ist aus dem ursprünglichen Anspruch 18 gebildet und auf den neuen Anspruch 2 rückbezogen.

Die neuen Ansprüche 4 bis 21 entsprechen bis auf die angepassten Rückbezüge den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 17, 19 und 20.

Anspruch 22 ist bis auf die Klarstellung „zwei Regler 18“ (sinngemäß entnehmbar aus Anspruch 24) und eine Umstellung unverändert.

Die übrigen Ansprüche 23 bis 32 bleiben unverändert.

Aufsichtsrat:  
Peter Reimpell, Vorsitzender  
Vorstand:  
Dipl.-Ing. Albrecht Bolza-Schünemann,  
Vorsitzender  
Dipl.-Ing. Claus Bolza-Schünemann,  
stellv. Vorsitzender  
Dr.-Ing. Frank Junker  
Dipl.-Ing. Peter Marr  
Dipl.-Betriebsw. Andreas Mößner  
Dipl.-Ing. Walter Schumacher

Sitz der Gesellschaft Würzburg  
Amtsgericht Würzburg  
Handelsregister B 109

Postbank Nürnberg  
BLZ 760 100 85, Konto-Nr. 422 850  
IBAN: DE18 7601 0085 0000 4228 50  
BIC: PBNKDEFF760

HypoVereinsbank AG Würzburg  
BLZ 790 200 76, Konto-Nr. 1154400  
IBAN: DE09 7902 0076 0001 1544 00  
BIC: HYVEDEMM455

Commerzbank AG Würzburg  
BLZ 790 400 47, Konto-Nr. 6820005  
IBAN: DE23 7904 0047 0682 0005 00  
BIC: COBADEFF

Deutsche Bank AG Würzburg  
BLZ 790 700 16, Konto-Nr. 0247247  
IBAN: DE51 7907 0016 0024 7247 00  
BIC: DEUTDE33HAN

Dresdner Bank AG Würzburg  
BLZ 790 800 52, Konto-Nr. 301615800  
IBAN: DE34 7908 0052 0301 6158 00  
BIC: DRESDEFF790

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft

  
i.V. Stiel

  
i.V. Hoffmann

Anlagen:

Ansprüche, Austauschseiten 22 bis 28, Fassung 2004.04.14, 3fach

Anspruch

1. Verfahren zum Regeln von Bahnspannungen eines Mehrbahnsystems, wobei zunächst wenigstens zwei Bahnen (B1; B2; B3; B4) jeweils zumindest eine Bearbeitungsstufe (03) und ein nachfolgendes Zugelement (05) getrennt voneinander durchlaufen um im Anschluss daran zu einem Strang (13) zusammengefasst zu werden, und wobei sowohl eine Spannung und/oder ein Spannungsverlauf der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) für sich als auch die Spannungen der Bahnen (B1; B2; B3; B4) vor dem Zusammenfassen in Relation zueinander geregelt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung der Spannungen der wenigstens zwei Bahnen (B1; B2; B3; B4) zueinander in einem ersten Regelprozess (19) und die Regelung der Spannung der einzelnen Bahnen (B1; B2; B3; B4) jeweils für sich in zwei vom ersten Regelprozess (19) getrennten zweiten Regelprozessen (18.x) durchlaufen werden, wobei der erste Regelprozess die Spannungen der Bahnen (B1; B2; B3; B4) zueinander überprüft und bei Abweichung mindestens einen Vorgabewert für eine Bahnspannung an mindestens einen der zweiten Regelprozesse (18.x) ausgibt, mittels welchem die Spannung der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) für sich über mindestens ein Stellglied (02; 05; 16) geregelt wird.
2. Verfahren zur Regelung <sup>von Bahnspannungen</sup> in einer papierver- bzw. bearbeitende Maschine, wobei ein Parameter (S) über ein Stellglied (02; 05; 16) durch ein Regelsystem (17) im Hinblick auf mindestens einen Messwert (Sx.3) anhand einer Vorschrift und/oder eines Kennfeldes geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Regelprozess (19) anhand einer ersten Vorschrift und/oder eines ersten Kennfeldes ein Vorgabewert für den Parameter erzeugt wird, dieser Vorgabewert einem zweiten, unter Verwendung von Fuzzy-Logik arbeitenden Regelprozess (18) zugeführt wird, und mittels des Vorgabewertes eine Veränderung einer Lage

und/oder Form mindestens eines Terms einer linguistischen Beschreibung einer Fuzzyfizierung im zweiten Regelprozess (18) bewirkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem die beiden voneinander verschiedenen Regelprozesse (18; 19) aufweisenden Regelsystem (17) Bahnspannungen (S) repräsentierende Parameter eines Mehrbahnsystems geregelt werden, wobei mittels der zweiten Regelprozesse (18) jeweils eine auf eine einzelne Bahn (B1; B2; B3; B4) gerichtete Regelaufgabe, und mittels des ersten Regelprozesses (19) der Vorgabewert für den erstgenannten zweiten Regelprozess (18) erzeugt wird, und eine auf alle zusammenzuführenden Bahnen (B1; B2; B3; B4) gerichtete Regelaufgabe abgearbeitet wird, indem einem auf die einzelnen Bahnen (B1; B2; B3; B4) wirkendem Stellglied (02; 05; 16) lediglich durch den zweiten der beiden Regler (18) eine Stellgröße (Sx.11; Sx.12) zugeführt wird und der Vorgabewert des ersten Regelprozesses (19) die Veränderung der Lage und/oder Form mindestens eines Terms für die linguistische Beschreibung der Fuzzyfizierung im zweiten Regelprozess (18) bewirkt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass lediglich durch den zweiten (18.x) der beiden Regelprozesse (18.x; 19) auf ein der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) zugeordnetes Stellglied (02; 05; 16) eingewirkt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Regelprozess (19) keinen direkten Einfluss auf die der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) zugeordneten Stellglieder (02; 05; 16) nimmt, sondern anhand seines Kennfeldes aus Messwerten (S1.3 bis S4.3) für die Spannungen vor dem Zusammenführen den Reglern (18.x) Sollwertvorgaben für die vor dem Zusammenführen je Bahn (B1; B2; B3; B4) einzuhaltende Spannung gibt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass diese Sollwertvorgaben im zweiten Regelprozess (18.x) mit den zuletzt gültigen Sollwertvorgaben verglichen werden und bei einer Abweichung diese im Rahmen der Ermittlung neuer Stellgrößen (Sx.11; Sx.12) für mindestens ein der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) zugeordnetes Stellglied (02; 05; 16) berücksichtigt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass infolge einer im Regelprozess (18.x) festgestellten Abweichung zwischen neuer und vorheriger Sollwertvorgabe eine Lage und/oder Form mindestens eines Terms im Zuordnungsdiagramm einer Fuzzifizierung verändert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass je zusammen zu führender Bahn (B1; B2; B3; B4) deren Bahnspannung auf ihrem Bahnweg durch einen eigenen, vom ersten Regelprozess (19) verschiedenen zweiten Regelprozess (18) geregelt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Regelprozess (19) als Eingangsgrößen die aktuellen Bahnspannungen (S1.3; S2.3; S3.3; S4.3) der einzelnen Bahnen (B1; B2; B3; B4) vor dem Zusammenführen zugeführt werden, und dieser hieraus und aus einer im Regelprozess (19) implementierten Logik Vorgabewerte für die Bahnspannungen (S1.3; S2.3; S3.3; S4.3) der einzelnen Bahnen (B1; B2; B3; B4) vor dem Zusammenführen erzeugt.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgabewerte nach einer Vorschrift ermittelt werden, nach welcher von zwei auf eine Trichtereinlaufwalze (08) auflaufenden Bahnen (B1; B2; B3; B4) die weiter innen liegende eine höhere oder minimal gleiche Bahnspannung aufweisen soll.

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Regelprozess (19) einem mit dem Strang (13) zusammen wirkenden Stellglied (08; 10) einen Sollwert vorgibt.
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Regelprozess (19) unter Verwendung von Fuzzy-Logik arbeitet.
13. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass dem zweiten Regelprozess (18) als Eingangsgrößen die aktuelle Bahnspannung (S1.3; S2.3; S3.3; S4.3) der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) vor dem Zusammenführen sowie die aktuelle Bahnspannung (S1.2; S2.2; S3.2; S4.2) hinter der als Druckeinheit (03) ausgeführten Bearbeitungsstufe (03) zugeführt werden, und dieser hieraus und aus einer im Regelprozess (18) implementierten Logik einen Vorgabewert für die Bahnspannung (S1.1; S2.1; S3.1; S4.1) der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) vor der Druckeinheit (03) erzeugt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein Vorgabewert für die Bahnspannung (S1.2; S2.2; S3.2; S4.2) der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) nach der Druckeinheit (03) erzeugt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgabewerte nach einer Vorschrift ermittelt werden, nach welcher die Bahnspannung direkt hinter der Druckeinheit (03) und vor dem Zusammenführen eine Minimalspannung nicht unter- und eine Maximalspannung nicht überschreitet.
16. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgabewerte nach einer Vorschrift ermittelt werden, nach welcher die Bahnspannung im Bereich einer Messstelle (04) direkt hinter der Druckeinheit (03)

und einer Messstelle (06) vor dem Zusammenführen jeweils in einem für diese Messstelle (04; 06) vorgegebenen Toleranzbereich liegen soll.

17. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem zweiten Regelprozess (18) durch den ersten Regelprozess (19) einen Vorgabewert für die Bahnspannung (S1.3; S2.3; S3.3; S4.3) der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) vor dem Zusammenführen zugeführt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Regelprozess (18) unter Verwendung von Fuzzy-Logik arbeitet.
19. Verfahren nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorgabewert des ersten Regelprozesses (19) eine Veränderung der Lage und/oder Form mindestens eines Termes für die linguistische Beschreibung der Fuzzifizierung im zweiten Regelprozess (18) bewirkt.
20. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass vor oder spätestens mit dem Anfahren der Bearbeitungsmaschine Vorgabewerte für Bahnspannungen an mindestens einen der Regler (18; 19) übergeben werden.
21. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Regelprozesse (18.x; 19) parallel und jeweils für sich in Schleifen durchlaufen werden.
22. Vorrichtung zum Regeln von Bahnspannungen eines Mehrbahnsystems mit einem Regelsystem (17) zur Einstellung der Bahnspannung mindestens zweier nach dem Durchlaufen einer Bearbeitungsstufe (03) zusammenzuführenden Bahnen (B1; B2; B3; B4), dadurch gekennzeichnet, dass das Regelsystem (17) einen ersten (19) und

zwei vom ersten Regler (19) verschiedene zweite Regler (18) aufweist, dass die zweiten Regler (18) dazu ausgebildet sind, anhand von Messwerten für die Bahnspannung einer einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) eine auf die einzelne Bahn (B1; B2; B3; B4) gerichtete Regelaufgabe zu erfüllen, und der erste Regler (19) dazu ausgebildet ist, eine auf alle zusammenzuführenden Bahnen (B1; B2; B3; B4) gerichtete Regelaufgabe zu erfüllen und anhand von Messwerten für die Bahnspannung aller zusammenzuführender Bahnen (B1; B2; B3; B4) einen Vorgabewert für den erstgenannten Regler (18) zu erzeugen. .

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass lediglich der zweite Regler (18) in direkter Wirkverbindung mit einem der einzelnen Bahn (B1; B2; B3; B4) zugeordneten Stellglied (02; 05; 16) steht.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Anzahl der zusammenzuführenden ganzen Bahnen (B1; B2; B3; B4) entsprechende Anzahl an zweiten Reglern (18.1; 18.2; 18.3; 18.4) vorgesehen sind.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzahl von zweiten Reglern (18.1; 18.2; 18.3; 18.4) ein gemeinsamer erster Regler (19) zugeordnet ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungsstufe (03) als Druckeinheit (03) ausgeführt ist und vor einem Trichter (09) eine Trichtereinlaufwalze (08) vorgesehen ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass dem zweiten Regler (18; 18.1; 18.2; 18.3; 18.4) als Eingangsgrößen jeweils eine aktuelle Bahnspannung einer Messstelle (04) nach der Druckeinheit (03) und einer Messstelle (06) vor der Trichtereinlaufwalze (08) der selben Bahn (B1; B2; B3; B4) zugeführt sind, und dass



als Ausgangsgröße ein Signal (S1.11) zur Regelung der Bahnspannung vor der betreffenden Druckeinheit (03) vorliegt.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass als Ausgangsgröße zusätzlich ein Signal (S1.12) zur Regelung der Bahnspannung nach der betreffenden Druckeinheit (03) vorliegt.
29. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass dem zweiten Regler (18) ein Vorgabewert für die Bahnspannung vor der Trichtereinlaufwalze (08) zugeführt ist.
30. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Regler (18; 19) als Subroutinen oder Unterprogramme in einem Software-Programm ausgeführt sind.
31. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelprozesse (18; 19) als verschiedene Hardware-Komponenten räumlich getrennt voneinander ausgeführt sind.
32. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit dem Regelsystem (17) verbundene Speichereinrichtung (21) vorgesehen ist, welche Startwerte für die Regelung der Bahnspannungen enthält.